

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

15.07.2021 № 18761-ТП

на № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Велесгард»

Гнатыку С.В.

214020, Смоленская обл., г. Смоленск,
ул. Шевченко, д. 79

Уважаемый Степан Владимирович!

Рассмотрев материалы, представленные ООО «Велесгард» письмом от 08.07.2021 № 62-WGR/21, согласовываем стандарт организации СТО-82867194.001-2021 «Антикоррозионная защита металлических, бетонных и железобетонных конструкций материалами «Велесгард» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Iliyn@russianhighways.ru.

С уважением,

Первый заместитель председателя
правления по технической политике



А.В. Борисов

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ВЕЛЕСГАРД»**

**СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ**

СТО 82867194.001-2021

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ООО «Велесгард»

/Гнатык С.В./

мая 2021 г.



**АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МАТЕРИАЛАМИ ВЕЛЕСГАРД**

**CORROSION PROTECTION OF METAL, CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE
STRUCTURES WITH PAINT COATINGS WELESGARD**

**Смоленск
2021**

Предисловие

Целью стандарта является регламентирование выбора и технологии нанесения систем покрытий «Велесгард», с целью защитить от коррозии конструкции искусственных транспортных сооружений: металлические, бетонные и железобетонные.

Стандарт разработан на основании:

- заключений по климатическим испытаниям долговечности систем лакокрасочных покрытий в специализированных организациях: ЦНИИС, ВНИИЖТ, НИИЖБ, НПО «ВИКТОРИЯ» (Хотьково-Тест), НПЦ «Мостов», Трест Гидромонтаж, ИЭС им. Е.О. Патона, IKS Dresden, COT, NOROK, SP TRI Sweden, Wacker;
- технологических регламентов по нанесению покрытий;
- отзывов организаций, выполняющих антикоррозионные окрасочные работы, и предприятий, эксплуатирующих объекты с нанесенными покрытиями.

Сведения о стандарте:

1. РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Торговый Дом Велесгард» (ООО «ТД Велесгард»).
2. ВНЕСЕН ООО «Велесгард».
3. УТВЕРЖДЕН и ВНЕСЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Генерального директора ООО «Велесгард» Гнатыком Степаном Владимировичем за №5 от «7» мая 2021 года.
4. ВВЕДЕН взамен СТО 82867194-001-2017 «Защита от коррозии металлических, бетонных и железобетонных конструкций в транспортном строительстве материалами ВЕЛЕСГАРД методом окрашивания».
5. ИЗДАНИЕ май 2021 г.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован, распространён или использован другими организациями в своих интересах без согласования с ООО «Велесгард».

Содержание

1.	Область применения.....	4
2.	Нормативные ссылки	4
3.	Термины, определения и сокращения.....	6
4.	Общие требования.....	7
5.	Типовые схемы лакокрасочных покрытий.....	8
6.	Требования к подготовке поверхности конструкций перед нанесением ЛКМ.....	10
7.	Лакокрасочные материалы и требования к ним.....	14
8.	Требования к нанесению лакокрасочных материалов.....	16
9.	Контроль качества готового покрытия и приемка работ.....	19
10.	Ремонт систем лакокрасочных покрытий.....	21
11.	Требования безопасности и производственная санитария	22
12.	Противопожарные мероприятия.....	23
13.	Условия и срок хранения лакокрасочных материалов.....	24
14.	Охрана окружающей среды.....	24
15.	Гарантии качества.....	24
16.	Рекомендованное оборудование для выполнения антикоррозионных работ и контроля качества.....	25
	Приложение А (обязательное). Таблица определения точки росы.....	27
	Приложение Б (рекомендуемое). АКТ о входном контроле ЛКМ Велесгард.....	28
	Приложение В (обязательное). Лист ознакомления со стандартом на окрашивание ЛКМ Велесгард металлических конструкций	29
	БИБЛИОГРАФИЯ.....	30

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МАТЕРИАЛАМИ ВЕЛЕСГАРД

CORROSION PROTECTION OF METAL, CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE STRUCTURES
WITH PAINT COATINGS WELESGARD

Дата введения 2021-05-07

1. Область применения

1.1 Настоящий стандарт предназначен для организации технологического процесса выполнения антикоррозионных работ по защите металлических, бетонных и железобетонных мостовых конструкций лакокрасочными материалами «Велесгард» (Россия) на заводе-изготовителе и строительной площадке.

1.2 Стандарт определяет технические требования к входному контролю ЛКМ, к подготовке поверхности перед нанесением материалов антикоррозионных систем покрытий, к подготовке материалов перед нанесением антикоррозионных систем, к методам нанесения лакокрасочных материалов, к параметрам технологического процесса, к операционному контролю технологического процесса, к приёмочному контролю выпускаемой продукции, к условиям хранения и транспортирования ЛКМ, к условиям складирования, упаковки и транспортировки выпускаемой продукции, к соблюдению правил техники безопасности.

1.3 Настоящий Стандарт утвержден ООО «Велесгард» для применения подрядными организациями, выполняющими работы по антикоррозионной защите. На основании данного Стандарта, подрядная организация разрабатывает Проект Производства на выполнение работ по АКЗ металлических, бетонных и железобетонных мостовых конструкций и согласовывает его с производителем лакокрасочных материалов (ООО «Велесгард»).

1.4 Данный Стандарт распространяется на все новые и эксплуатируемые металлические, бетонные и железобетонные конструкции в транспортном строительстве (мостов, эстакад, путепроводов, решеток, перильных ограждений и т.д.), расположенных во всех климатических зонах Российской Федерации в соответствии с ГОСТ 9.401 и ГОСТ 15510.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.008-82 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические.

Термины и определения

ГОСТ 9.010-80 ЕСЗКС. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов.

Технические требования и методы контроля

ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.072-2017 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Термины и определения

ГОСТ 9.104-2018 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.401-2018 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.002-2014 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.005-75 ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ Р 12.3.052-2020 ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

- ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
- ГОСТ 12.4.253-2013 ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования
- ГОСТ 12.4.296-2015 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия
- ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
- ГОСТ 5272-68 Коррозия металлов. Термины
- ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний
- ГОСТ 9980.1-86 Материалы лакокрасочные. Правила приемки
- ГОСТ 9980.3-2014 Материалы лакокрасочные и вспомогательные, сырье для лакокрасочных материалов. Упаковка
- ГОСТ 9980.4-2002 Материалы лакокрасочные. Маркировка
- ГОСТ 9980.5-2009 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания
- ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия
- ГОСТ 28246-2017 Материалы лакокрасочные. Термины и определения
- ГОСТ 28574-2014 Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний адгезии защитных покрытий
- ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения
- ГОСТ 31993-2013 (ISO 2808:2007) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия
- ГОСТ 31149-2014 (ISO 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза
- ГОСТ 32299-2013 (ISO 4624:2002) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва
- ГОСТ 32702.2-2014 Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом Х-образного надреза
- ГОСТ Р 12.4.301-2018 ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Общие технические условия
- ГОСТ Р 52107-2003 Ресурсосбережение. Классификация и определение показателей
- ГОСТ Р 58516-2019 Кисти и щетки малярные. Технические условия
- СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85*

П р и м е ч а н и е - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины по ГОСТ 28246, ГОСТ 9.072, ГОСТ 9.008, ГОСТ 5272, а также следующие термины с соответствующими определениями:

лкм: Лакокрасочные материалы Велесгард производства фирмы ООО «Велесгард».

лкп: Лакокрасочное покрытие.

тк: Технологическая карта.

акз: Антикоррозионная защита, комплекс работ, включающий подготовку поверхности, нанесение защитного антикоррозионного покрытия, контроль качества.

тмп: Толщина мокрой пленки лакокрасочного покрытия.

тсп: Толщина сухой пленки лакокрасочного покрытия.

стандарт: Стандарт на окрашивание металлических, бетонных и железобетонных конструкций лакокрасочными материалами Велесгард.

адгезия: Совокупность сил связи между высохшей пленкой и окрашиваемой поверхностью.

волнистость: Дефект плоских окрашенных поверхностей в виде периодических неровностей с относительно большими шагами.

включения: Посторонние частицы в лакокрасочном покрытии.

кратеры: Макроскопические круглые углубления в лакокрасочном покрытии.

окрашивание: Нанесение лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность.

отверждение лакокрасочного покрытия: Формирование пленки лакокрасочного материала за счет физического или химического процессов.

оспина: Углубления в лакокрасочном покрытии, не достигающие до окрашиваемой поверхности.

покрытие: Слой или несколько слоев материала, искусственно полученных на покрываемой поверхности.

получение лакокрасочного покрытия: Технологический процесс, включающий операции подготовки окрашиваемой поверхности, окрашивания и сушки.

подтеки на лакокрасочном покрытии: Утолщения лакокрасочного покрытия на окрашиваемой поверхности, образовавшиеся при стекании лакокрасочного материала и сохранившиеся после сушки.

подготовка металлической поверхности перед окрашиванием: Удаление с поверхности, подлежащей окрашиванию, загрязнений и окислов для обеспечения сцепления лакокрасочного материала с металлической поверхностью.

пооперационный контроль: Контроль технологических параметров при проведении каждой технологической операции.

подрядчик: Предприятие или организация, выполняющая работы по антикоррозионной защите на объекте.

пора: Микроскопические круглые сквозные отверстия в лакокрасочном покрытии.

подпленочная коррозия: Коррозия окрашенного металла в результате воздействия агрессивной среды, проникающей к его поверхности через лакокрасочное покрытие.

риска: Дефект в виде следов царапин от абразивной обработки окрашиваемой поверхности или нижних слоев лакокрасочного покрытия, проявляющиеся на внешнем слое покрытия.

система лакокрасочного покрытия: Многослойное покрытие, в котором каждый слой выполняет определенную функцию.

струйно-абразивная очистка: Способ очистки поверхности с помощью струи воздуха с абразивным материалом.

схема технологического процесса: Последовательность технологических операций по созданию защитного покрытия.

срок службы лакокрасочного покрытия: Срок, в течение которого лакокрасочное покрытие сохраняет заданные свойства.

сморщивание: Небольшие складки в виде регулярных неровностей с малой амплитудой, появляющиеся по всей толщине лакокрасочного покрытия или его части.

толщина покрытия: Номинальная толщина отвержденного покрытия в соответствии с нормативной документацией на систему покрытия.

точка росы: Температура, при которой конденсируется влага из воздуха на окрашиваемую поверхность.

шагрень: Поверхностный дефект, характеризуемый появлением углублений в лакокрасочном покрытии, напоминающий специально выделанную кожу.

поставщик: Сторона, обеспечивающая материалы и оборудование, включенные в заказ на поставку, определенный покупателем.

заказ на поставку: Соглашение между Покупателем и Поставщиком на поставку оборудования и/или материалов.

ржавчина: Продукты коррозии железа и его сплавов, образующиеся при электрохимической коррозии и состоящие преимущественно из окислов.

4. Общие требования

4.1 Лакокрасочные материалы «Велесгард» являются стойкими к воздействию климатических факторов и агрессивности окружающей среды. Внешний вид покрытия должен быть не ниже V класса покрытия по ГОСТ 9.032. Покрытие не должно иметь пропусков, трещин, сколов, кратеров, пузырей, морщин и других дефектов, влияющих на защитные свойства.

4.2 Работы по АКЗ строительных металлических, бетонных и железобетонных конструкций на монтажной площадке, следует выполнять после окончания всех строительно-монтажных работ, в процессе которых может быть повреждено ЛКП.

4.3 Места повреждений лакокрасочного покрытия должны быть отремонтированы и восстановлены схемами АКЗ того же типа.

4.4 Каждая партия материала должна сопровождаться сертификатом качества от изготовителя с указанием следующей информации и результатов испытаний:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и марку материала;
- код продукта (если представлен);
- цвет;
- номер партии;
- дата изготовления;
- срок годности;
- количество.

4.5 Входной контроль ЛКМ Потребителем производится на каждую партию поставляемого лакокрасочного материала в соответствии с ГОСТ 9980.1 и приложением Б. Проверка проводится по следующей схеме с определением параметров:

- изготовление образцов в количестве не менее трех штук для испытания;
- визуальная оценка материала (отсутствие расслоений, слежавшегося пигмента, изменение цвета компонентов);
- нанесение ЛКМ на образцы в соответствии с технологическим процессом;
- определение времени и степени высыхания (таблица №9);
- проверка адгезии материала методом решетчатых надрезов;
- оформление акта по результатам проведения аттестации ЛКМ.

4.6 ЛКМ должны поставляться на производственную площадку в герметично закрытой таре Производителя в соответствии с ГОСТ 9980.3, не допускается к использованию материал в таре с признаками нарушения герметизации. Решение о допуске такого материала к применению принимается после положительного заключения представителей Производителя/Поставщика.

4.7 ЛКМ, поступившие на производственную площадку, должны соответствовать требованиям ТУ на данный вид материала и иметь соответствующую маркировку по ГОСТ 9980.4.

4.8 Подрядчик несет ответственность за поставку, хранение, нанесение и организацию контроля, касающегося хранения и транспортировки, нанесения ЛКМ в соответствии с требованиями Стандарта и рекомендациями Производителя.

4.9 Подрядчик перед началом рабочей смены и через каждые 4 часа должен проверять, с занесением в журнал производства работ/журнал операционного контроля, следующие параметры:

- условия окружающей среды (температура воздуха, относительная влажность);
- температура точки росы;
- температура окрашиваемой поверхности;
- отсутствие влаги и масляных загрязнений на поверхности, подготовленной для нанесения лакокрасочных материалов;
- отсутствие пыли на поверхности.

4.10 Необходимо фиксировать и заносить в журнал операционного контроля время начала приготовления двухкомпонентных материалов для контроля жизнеспособности.

5. Типовые схемы лакокрасочных покрытий

5.1 Типовые системы защитных покрытий Велесгард (толщина покрытия, число слоёв, сочетаемость лакокрасочных материалов) устанавливаются настоящим Стандартом для эксплуатации в районах с умеренным, холодным и тропическим морским климатом для первой категории размещения по ГОСТ 15150 (на открытом воздухе) и отвечают требованиям ГОСТ 9.401.

5.2 Степень агрессивности окружающей среды и требования к защите от коррозии определяются в соответствии с ГОСТ 15150.

5.3 Выбор системы покрытия для защиты от коррозии мостовых конструкций следует производить: для металлических конструкций – в соответствии с таблицей 1.

При выборе необходимо учитывать:

- материал конструкции (сталь, бетон или железобетон);
- условия эксплуатации (климат по ГОСТ 9.104, тип атмосферы по ГОСТ 15150, [33]);
- степени подготовки поверхности (для металлических конструкций по [23], [25]).

5.4 Системы защитных покрытий для металлоконструкций предусматривают выбор лакокрасочных материалов для окрашивания на заводе-изготовителе и на строительномонтажной площадке.

Таблица 1 – Схемы защитных покрытий «Велесгард» для окрашивания мостовых конструкций

№	Грунтовочный слой		Промежуточный слой		Финишный слой*		Толщина системы покрытия, мкм	Срок службы**	Макроклиматический р-н по ГОСТ 15150
	Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Материал	Толщина сухого слоя, мкм			
Сталь									
АКЗ новых и эксплуатируемых конструкций (мостовых сооружений, тоннелей, эстакад и др.) под воздействием ультрафиолета- пролетные строения (плиты, балки, фермы, арки или рамы), ригель, опоры, пилон									
1	WG-Феррогальваник	80	WG-Велефлекс	80	WG-Сулакавер (2К)	60-80	220-240	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1, ОМ1
2	WG-Феррогальваник	80	-----	---	WG-Сулакавер (2К)	80	160	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1
3	WG-Феррогальваник	80	WG-Велефлекс 2К	80	WG-Сулакавер 2К	80	240	Б	У1, УХЛ1, ХЛ1
4	WG-Велефорс Цинк	60	WG-Велефорс ФД	120	WG-Сулакавер 2К	60	240	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1
5	WG-Велефорс ФД	80	WG-Велефорс ФД	100	WG-Сулакавер 2К	60	240	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1
6	WG-Велефорс Праймер	60	WG-Велефорс ФД	120	WG-Сулакавер 2К	60	240	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1

Окончание таблицы 1

7	WG-Феррогальваник	80	Carbon RA	500-3200	WG-Сулакавер 2К	80	660-3360	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1
АКЗ новых и эксплуатируемых конструкций (мостовых сооружений, тоннелей, эстакад и др.) вне зоны воздействия ультрафиолета (пролетные строения, опорные части моста, аванбек)									
8	WG-Феррогальваник	80	WG-Велефлекс	80	-----	---	160	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1
9	WG-Феррогальваник	80	WG-Велефлекс 2К	80	-----	---	160	Б	У1, УХЛ1, ХЛ1
10	WG-Велефорс ФД	80	WG-Велефорс ФД	100	-----	---	180	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1
11	WG-Велефорс Праймер	60	WG-Велефорс ФД	120	-----	---	180	ОБ	У1, УХЛ1, ХЛ1
АКЗ новых и эксплуатируемых конструкций (тоннелей, мостовых сооружений и др.)- перильные ограждения, осветительная арматура									
12	WG-Юниверсал	50-60	-----	---	-----	---	50-60	М	У1, УХЛ1, ХЛ1
13	WG-ГФ 021	50-60	-----	---	WG-Юниверсал	50-60	100-120	С	У1, УХЛ1, ХЛ1
14	WG-Велпраймер	50-60	-----	---	WG-Юниверсал	50-60	100-120	С	У1, УХЛ1, ХЛ1
15	WG-Юниверсал	50-60	-----	---	WG-Юниверсал	50-60	100-120	С	У1, УХЛ1, ХЛ1
Бетон, железобетон									
АКЗ бетонных и железобетонных конструкций, эксплуатирующихся при атмосферном воздействии, воздействии агрессивных природных сред (опоры, стены тоннелей, лотки, разделительные барьеры)									
16	WG-Велефлекс Силер	20-40	WG-Велефлекс	60-80	WG-Сулакавер (2К)	60-80	140-180	Б	У1, УХЛ1, ХЛ1
17	WG-Велефлекс	20-40	-----	---	WG-Сулакавер 2К	60-80	80-100	Б	У1, УХЛ1, ХЛ1
18	WG-Велефлекс	80-100	-----	---	WG-Сулакавер	60-80	140-180	Б	У1, УХЛ1, ХЛ1
19	WG-Велефлекс Силер АК	20-40	WG-Велефлекс АК	60-80	WG-Сулакавер АК	60-80	140-180	Б	У1, УХЛ1, ХЛ1
20	WG-Велефлекс Силер АК	20-40	-----	---	WG-Сулакавер АК	60-80	80-120	Б	У1, УХЛ1, ХЛ1
21	WG-Велефлекс Силер АК	20-40	-----	---	WG-Юниверсал	60-80	80-100	С	У1, УХЛ1, ХЛ1
Примечания									
* Цвет покрывного слоя краски в системе ЛКП принимается по международному каталогу RAL или NCS (в соответствии с Проектом).									
** ожидаемый срок службы: - малый (М) – от 2 до 5 лет, средний (С) – от 5 до 15 лет, большой (Б) – от 15 до 25 лет, очень большой (ОБ) – свыше 25 лет.									

5.5 Все применяемое технологическое оборудование должно иметь соответствующую техническую документацию и отвечать техническим требованиям, содержащимся в настоящем стандарте.

5.6 Контроль качества всех выполняемых работ производить в соответствии с разделом 7 настоящего стандарта. Все применяемые при контроле приборы должны быть метрологически аттестованы и иметь соответствующие свидетельства о проверке.

5.7 Выполнение работ, указанных в данном стандарте, должно осуществляться специализированными организациями, имеющими соответствующее оборудование для качественного выполнения противокоррозионных работ и квалифицированный персонал. Производственный персонал должен иметь подтвержденную документально квалификацию, соответствующую виду выполняемой работы. Весь персонал должен быть ознакомлен с содержанием настоящего стандарта с заполнением листа ознакомления, который приведен в приложении В и обладать соответствующими знаниями по технологии производства антикоррозионных работ, технике безопасности, охране окружающей среды.

5.8 Для обеспечения качества работ по АКЗ необходимо организовать многоступенчатый контроль со стороны соответствующих служб исполнителей работ с оформлением комплекса документов (Журнал антикоррозионных работ, Карты контроля, и т.д.), подтверждающих качество исполнения всех этапов производства работ по подготовке поверхности и окраске.

6. Требования к подготовке поверхности конструкций перед нанесением ЛКМ

Антикоррозионные лакокрасочные схемы защиты наносятся на подготовленные, согласно данному СТО, поверхности металлических, бетонных и железобетонных конструкций в нижеописанной последовательности технологических операций согласно СП 72.13330.

6.1 Подготовка поверхности металлических конструкций

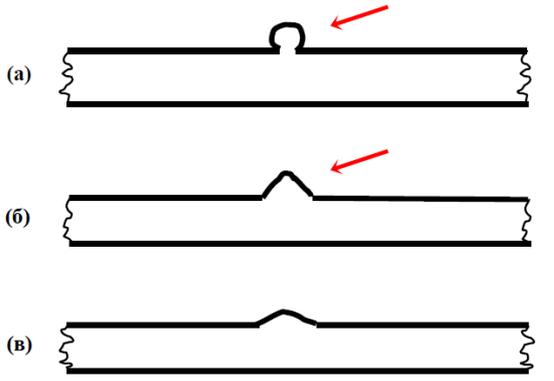
6.1.1 Приемка металлоконструкций под выполнение антикоррозионных работ должна осуществляться по акту в соответствии с требованиями.

Перед абразивоструйной, ручной или механизированной очисткой металлической поверхности производится очистка от солевых растворов, закругление всех свободных острых кромок до минимального радиуса 2 мм, выравнивание неровностей, шероховатостей и удаление сварных брызг. Особое внимание при подготовке поверхности следует обращать на сварные швы. Сварной флюс, брызги и окалина должны быть удалены шлифовкой заподлицо. Требования по подготовки металлической конструкции должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 2. Стальная поверхность должна быть подготовлена до степени «Р3» [23].

Таблица 2 - Виды дефектов на поверхности металлоконструкций, подлежащих окрашиванию

Объект	Проблема/Решение	
Острые кромки	Удалить острые кромки или кромки после газовой резки с помощью зубила или шлифовального круга	
Отслаивание	Удалить зубилом или абразивным диском любые отслаивания	
Кромка после резки металла	Кромки не должны иметь неровностей профиля. Обработать поверхность с помощью абразивного диска.	
Зарубки	Если глубина дефекта превышает 1 мм и ширина меньше глубины, то требуется заварить его или сточить абразивным диском	

Окончание таблицы 2

Брызги металла от сварки	Удалить брызги с помощью механической очистки перед поведением абразивоструйной обработки: а) удалить с помощью молотка, шабера и т.д. б) удалить с помощью абразивного диска для затупления кромки, если имеются острые края в) такой дефект не требует обработки	
Ручная сварка	Слой сварного шва с сильной шероховатостью и обилием острых кромок следует удалить абразивным диском или зубилом	

Указанные дефекты должны быть устранены до начала выполнения работ по АКЗ. Результаты контроля заносятся в журнал операционного контроля.

6.1.2 Обмыв водой высокого давления

6.1.2.1 Обмыть чистой пресной водой высокого давления очищаемую поверхность. Давление воды зависит от удаляемых загрязнений, таких как водорастворимые загрязнения, рыхлый слой ржавчины и старые лакокрасочные покрытия со слабой адгезией. Выполняется обмыв аппаратами высокого давления.

6.1.2.2 Удаление с поверхности масложировых загрязнений проводят водой (паром) с температурой не ниже $+70^{\circ}\text{C}$ под давлением 10-12 МПа.

6.1.3 Обезжиривание

6.1.3.1 Обезжиривание производить на всей поверхности изделия после обеспыливания. Необходимо производить исключительно методами распыления, кистью, щетками. При наличии на подготовленной поверхности масляных загрязнений поверхность изделия повторно обезжиривается толуолом, ксилолом, 646 или Р-4. Обезжиривание поверхности производится непосредственно перед окрашиванием. После обезжиривания осушить поверхность сухим чистым воздухом путем вентилирования до полного удаления паров растворителя.

6.1.3.2 Для поверхностей с большой площадью масложировых загрязнений провести обмыв чистой пресной водой с добавлением щелочных моющих средств под давлением не менее 300 бар.

6.1.3.3 Качество обезжиривания должно соответствовать требованиям ГОСТ 9.402.

Таблица 3 - Методы контроля качества обезжиривания

Показатель	Характеристика
Степень обезжиривания	Первая
Наличие масляного пятна на фильтровальной бумаге при испытании капельным методом	Отсутствует
Наличие темного пятна на белой салфетке при испытании методом протирки	Слабо выраженное

6.1.3.4 После обезжиривания поверхность необходимо осушить путем обдува чистым сжатым воздухом, качество воздуха должно соответствовать группе 2 согласно ГОСТ 9.010.

6.1.4 Абразивоструйная очистка

6.1.4.1 Очистка поверхности от окислов производится до степени Sa 2 1/2 [23], т.е. при осмотре невооруженным глазом не должна обнаруживаться окалина, ржавчина, пригар, остатки формовочной смеси и другие неметаллические слои. Допускается разнооттеночность от светло-серого до темно-серого цвета, вызванная различной шероховатостью поверхности.

6.1.4.2 Абразивоструйная очистка проводится песком, корундом, купершлаком, стальной или чугушной дробью с размерами частиц в диапазоне от 0,5 до 2,8 мм [29], [30], [31], удовлетворяющим требованиям получения необходимой степени подготовки и шероховатости защищаемой поверхности и имеющим санитарно-эпидемиологическое заключение.

6.1.4.3 Абразивный материал должен иметь сертификаты и лабораторные заключения с указанием содержания солей, мела и других посторонних включений согласно ГОСТ 8735, [32].

6.1.4.4 Влажность абразивного материала не должна превышать 0,2 %.

6.1.4.5 Абразивоструйная очистка проводится при относительной влажности не более 80 %. Температура очищаемой поверхности должна быть на 3°C выше точки росы.

6.1.4.6 Оптимальная шероховатость составляет 50-75 мкм согласно ГОСТ 2789, [23]. Допускается шероховатость Rz до 120 мкм в зонах обработки сварных швов, отверстий, в местах сложной геометрии.

6.1.4.7 Разрыв во времени между подготовкой поверхности и нанесением лакокрасочного материала составляет:

- не более 6 часов на открытом воздухе;
- не более 24 часов при работе внутри помещения без потери качества подготовки.

6.1.4.8 Имеющиеся на поверхности дефектные участки существующего лакокрасочного покрытия, элементы болтовых соединений в монтажных областях необходимо очистить от продуктов коррозии и других загрязнений посредством абразивоструйной очистки, либо ручным механизированным инструментом.

6.1.4.9 Ручная очистка проводится при помощи механизированного инструмента металлическими роторными щетками до степени St 3 [23]: при осмотре без увеличения поверхность должна быть свободной от видимых масла, смазки, грязи, а также плохо пристающих прокатной окалины, ржавчины, старой краски и посторонних частиц.

6.1.5 Свиппинг

6.1.5.1 Для обеспечения адгезии между ранее загрунтованной или окрашенной поверхностью и вновь наносимым лакокрасочным материалом (в случае превышения интервала перекрытия и удаления продуктов меления) необходимо осуществить легкую абразивоструйную очистку (свиппинг).

6.1.5.2 Для снятия существующего слоя финишного покрытия необходимо применять метод своппинга: обработка поверхности абразивной струей с понижением давления и увеличением расстояния до поверхности под углом 30 -60 °.

6.1.6 Обеспыливание

6.1.6.1 Непосредственно перед нанесением ЛКП выполняется окончательная подготовка под грунтование, которая заключается в удалении остатков абразива и обеспыливании окрашиваемой поверхности. Все остатки абразива и пыли удаляются с помощью сжатого воздуха, частично вручную сухой чистой щеткой-сметкой и с использованием пылесоса. Все предназначенные для окраски поверхности перед нанесением каждого слоя должны быть обеспылены согласно [19] до степени 1 класса 2 или степени 2 класса 1.

6.1.6.2 Отсутствие абразива и пыли проверяют в соответствии с [24] методом клейкой ленты. Количество замеров на поверхности не менее 3, при площади обработки не более 10 м², при увеличении площади обработки количество замеров увеличивается, но не более 5. Подготовленная поверхность должна соответствовать степени запыленности не ниже 2 класса.

6.1.6.3 Сжатый воздух, предназначенный для абразивной обработки и обеспыливанию, должен соответствовать ГОСТ 9.010 группа не ниже 2 [23]. Для контроля необходимо

периодически проводить проверку на содержание в воздухе воды и масла. После очистки не допускается использование растворов кислоты или ингибитора на стальных поверхностях.

6.1.6.4 Поверхность, подготовленная к окрашиванию, должна быть сухой, обеспыленной, без загрязнений маслами, смазками и не иметь налета вторичной коррозии.

6.2 Подготовка бетонных и железобетонных поверхностей

6.2.1 Бетонные и железобетонные конструкции имеют первичную и вторичную защиту. К первичной защите относятся операции, направленные на повышение коррозионной стойкости бетонов путем добавления соответствующих составов, введением добавок, снижением проницаемости бетона и т.п. Вторичная защита осуществляется путем нанесения на поверхность конструкций и сооружений лакокрасочных материалов.

6.2.2 Установлены следующие показатели для оценки поверхности бетона:

- класс шероховатости;
- предел прочности поверхностного слоя на сжатие;
- допускаемая щелочность;
- поверхностная влажность;
- отсутствие повреждений и дефектов;
- отсутствие острых углов и ребер у поверхности;
- отсутствие на поверхности загрязнений.

6.2.3 Шероховатость поверхности бетонных и железобетонных конструкций должна соответствовать требованиям [4] к поверхностям под нанесение лакокрасочного покрытия.

6.2.4 Обработка поверхности для придания шероховатости может проводиться абразивоструйным методом или механизированным инструментом, металлическими щетками, скребками. Затем поверхность необходимо обеспылить.

6.2.5 Обеспыливание проводить при помощи вакуумной системы удаления пыли, либо обдувом чистым сжатым воздухом с одновременным применением волосяных щеток с коротким ворсом (20-30 мм).

6.2.6 Сжатый воздух, используемый при подготовке поверхности и нанесении ЛКМ, должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010. Для контроля необходимо периодически проводить проверку на содержание в воздухе воды и масла.

6.2.7 Прочность поверхностного слоя на сжатие должна быть не менее 15 МПа для бетона не менее 8 МПа для цементно-песчаного слоя.

6.2.8 Щелочность поверхности бетона допускается на более чем pH 7.

6.2.9 Влажность бетона в поверхностном слое толщиной 20 мм должна быть не более 4 % при нанесении лакокрасочных материалов. Контроль отсутствия избыточной влаги и капиллярности должен проводиться методом полимерной пленки согласно [34]. Для этого на проверяемую поверхность бетона при помощи липкой ленты приклеивают лист полиэтилена размером 500x500 мм и толщиной 0,1 мм. Следует избегать попаданий прямых солнечных лучей. Через 16 часов полиэтилен должен быть снят, а поверхность пленки и бетона обследована. Не допускается наличие следов и капель влаги на бетоне и пленке, а также потемнения бетона под пленкой.

Проведение данной проверки рекомендуется для вертикальных и потолочных конструкций на каждые 50 м² поверхности. Для вертикальных поверхностей требуется одна проверка на каждые 3 метра увеличения высоты.

6.2.10 Влажность бетона допускается определять влагометром любого типа, обеспечивающим данное измерение.

6.2.11 На поверхности бетона, подготовленной под окрашивание, должны отсутствовать повреждения и дефекты, острые углы и ребра, масложировые загрязнения.

6.2.12 Бетонная поверхность не должна иметь трещин, выбоин, выступающей арматуры, раковин и наплывов. Закладные изделия должны быть жестко закреплены в бетоне, фартуки закладных устанавливаются заподлицо с защищаемой поверхностью.

Допускаются отдельные раковины и углубления до 2 мм глубиной и площадью на 1 м² не более 0,2 %.

Таблица 4 - Требования к подготовке бетонных и железобетонных поверхностей под окраску

Наименование показателя	Значение показателя
Шероховатость:	
- класс шероховатости	3 –III
- допустимая глубина раковин и углублений, не более мм	2
- суммарная площадь отдельных раковин и углублений на 1 м ² , %	0,2
Влажность поверхности, % по массе, не более	4
Щелочность поверхности, pH, не менее	7

6.2.13 На бетонных и железобетонных поверхностях, бывших в эксплуатации, при подготовке под окраску должны быть удалены масложировые загрязнения, излишки влаги, старые лакокрасочные покрытия, верхние слои бетона (разрушенные, отслаивающиеся).

6.2.14 Бетонные поверхности, ранее подвергавшиеся воздействию кислых агрессивных сред, должны быть обмыты чистой пресной водой, нейтрализованы раствором кальцинированной соды концентрацией от 4 до 5 % и вновь промыты чистой водой.

6.2.15 Длительность перерыва между операцией по подготовке поверхности и нанесением ЛКМ на открытом воздухе не должна превышать 6 часов. Допускается увеличение длительности до 24 часов, если это не влияет на качество подготовленной поверхности.

6.2.16 За время межоперационных технологических перерывов необходимо исключить возможность попадания на защищаемую поверхность загрязнений, осадков и т.п. Окраску проводить только по сухой и чистой поверхности.

6.2.17 При длительном перерыве между операциями по окраске перед нанесением каждого слоя системы покрытия необходимо выполнять обеспыливание окрашиваемой поверхности.

7. Лакокрасочные материалы и требования к ним

7.1 Лакокрасочные материалы поставляются в герметично закрытой таре с сопроводительными документами (паспорт качества, СГР) [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22]. Каждая партия материала должна сопровождаться сертификатом качества от изготовителя с указанием следующей информации и результатов испытаний:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя
- наименование и марку материала
- код продукта (если представлен)
- цвет
- номер партии
- дата изготовления
- срок годности
- количество

7.2 Лакокрасочные материалы, не соответствующие требованиям в соответствии с разделом 7.1, применять запрещается.

7.3 При вскрытии тары лакокрасочный материал должен выглядеть однородным, без желеобразного состояния. При обнаружении подобных дефектов упаковку следует изъять и не использовать ее содержимое до тех пор, пока представитель Производителя ЛКМ не проведет техническую экспертизу. По результату проведения технической экспертизы составляется акт на замену данного материала между Потребителем и Производителем ЛКМ.

7.4 Входной контроль ЛКМ Потребителем производится на каждую партию поставляемого лакокрасочного материала. Проверка проводится по следующей схеме с определением параметров:

- изготовление образцов в количестве не менее трех штук для испытания;
- визуальная оценка материала (отсутствие расслоений, слежавшегося пигмента, изменение цвета компонентов);

- нанесение ЛКМ на образцы в соответствии с технологическим процессом;
- определение времени и степени высыхания;
- проверка адгезии материала методом решетчатых надрезов;
- оформление акта по результатам проведения аттестации ЛКМ.

Таблица 5 - Основные технические характеристики применяемых лакокрасочных материалов.

Наименование ЛКМ	Назначение	Сухой остаток по объему, %	Плотность, г/см ³	Пропорция смешивания	Разбавитель	Срок хранения, год
Однокомпонентные материалы для защиты металлических конструкций						
WG-Феррогальваник	Однокомпонентная цинкнаполненная полиуретановая грунтовка	67	2,27	-	WG-Велетиннер СС	1,5
WG-Велефлекс	Однокомпонентное промежуточное, грунтовочное полиуретановое покрытие	64	1,71	-	WG-Велетиннер СС	1,5
Carbon RA	Однокомпонентный состав на основе высокодисперсной коллоидной системы	72	1,16	-	RA/CA	1
WG-Сулакавер	Однокомпонентное полиуретановое финишное покрытие	70	1,45	-	WG-Сулатиннер	1,5
WG-ГФ 021	Однокомпонентное грунтовочное покрытие на основе модифицированного алкида	54	1,45	-	WG-Велетиннер АА	1,5
WG-Велпраймер	Однокомпонентное грунтовочное покрытие на основе модифицированного алкида	54	1,53	-	WG-Велетиннер АА	1,5
WG-Юниверсал	Однокомпонентная грунт-эмаль, финишная эмаль на основе модифицированного алкида	54	1,33	-	WG-Велетиннер АА	1,5
Двухкомпонентные материалы для защиты металлических конструкций						
WG-Феррогальваник 2К	Двухкомпонентное цинкнаполненное полиуретановое грунтовочное покрытие	67	2,29	5 : 1	WG-Велетиннер ПУ	1,5
WG-Велефлекс 2К	Двухкомпонентное промежуточное полиуретановое покрытие	64	1,66	16 : 1	WG-Велетиннер ПУ	1,5
WG-Велефорс Цинк	Двухкомпонентное цинкнаполненное эпоксидное грунтовочное покрытие	70	3,12	3 : 1	WG-Велетиннер ЕП	2
WG-Велефорс Праймер	Двухкомпонентный эпоксидный первичный грунт	70	1,73	4 : 1	WG-Велетиннер ЕП	2
WG-Велефорс ФД	Двухкомпонентное грунтовочное, промежуточное эпоксидное покрытие	78	1,67	5 : 1	WG-Велетиннер ЕП	2
WG-Сулакавер 2К	Двухкомпонентная полиуретановая финишная краска	65	1,40	9 : 1	WG-Велетиннер ПУ	1,5
Двухкомпонентные лакокрасочные материалы для защиты бетонных и железобетонных конструкций						
WG-Сулакавер 2К	Двухкомпонентная полиуретановая финишная краска	65	1,40	9 : 1	WG-Велетиннер ПУ	1,5
Однокомпонентные лакокрасочные материалы для защиты бетонных и железобетонных конструкций						
WG-Велефлекс Силер	Однокомпонентная грунт-пропитка на полиуретановой основе	51	1,0	-	WG-Велетиннер СС	1,5
WG-Велефлекс	Однокомпонентное промежуточное, грунтовочное полиуретановое покрытие	64	1,71	-	WG-Велетиннер СС	1,5

Окончание таблицы 5

WG-Велефлекс Силер АК	Однокомпонентная грунт-пропитка на акриловой основе	28	0,91	-	WG-Велетиннер АА	1,5
WG-Велефлекс АК	Однокомпонентное промежуточное акриловое покрытие	56	1,44	-	WG-Велетиннер АА	1,5
WG-Сулакавер АК	Однокомпонентное финишное акриловое покрытие	54	1,32	-	WG-Велетиннер АА	1,5

8. Требования к нанесению лакокрасочных материалов

8.1 Металлические поверхности мостовых конструкций окрашиваются на заводе-изготовителе и на монтажной площадке. Выполнение работ по нанесению защитных покрытия необходимо проводить после завершения всех монтажно-сборочных работ.

8.2 Бетонные и железобетонные поверхности опор, пролетных строений мостов, путепроводов, эстакад, конструкций тоннелей, подпорных стен и др. необходимо окрашивать после выполнения всех строительно-монтажных работ, в процессе выполнения которых лакокрасочное покрытие может быть повреждено.

8.3 Условия нанесения согласно техническому описанию производителя:

- температура воздуха от минус -20°C до 55°C в зависимости от марки материала;
- относительная влажность воздуха до 85% для материалов WG-ГФ 021, WG-Велпраймер, WG-Велефлекс Силер АК, WG-Велефлекс АК, WG-Сулакавер АК, WG-Сулакавер 2К, WG-Юниверсал, WG-Велефорс Цинк, WG-Велефорс Праймер, WG-Велефорс ФД, Carbon RA; при относительной влажности до 99% материалы WG-Феррогальваник, WG-Велефлекс Силер, WG-Велефлекс, WG-Сулакавер;

- температура окрашиваемой поверхности на 3°C выше точки росы в соответствии с приложением А для материалов WG-ГФ 021, WG-Велпраймер, WG-Велефлекс Силер АК, WG-Велефлекс АК, WG-Сулакавер АК, WG-Сулакавер 2К, WG-Юниверсал, WG-Велефорс Цинк, WG-Велефорс Праймер, WG-Велефорс ФД, Carbon RA; без ограничений по температуре точки росы для материалов WG-Феррогальваник, WG-Велефлекс Силер, WG-Велефлекс, WG-Сулакавер;

- Отсутствие влаги на поверхности;

- Скорость ветра не более 10 м /с.

8.4 При необходимости выполнения окрасочных работ при более низких температурах, чем рекомендовано для данных материалов, технология нанесения должна быть согласована с Производителем лакокрасочного материала и Разработчиком настоящего стандарта (ООО «Велесгард») и Подрядной организацией, выполняющей антикоррозионные работы. При необходимости, на объекте возводятся специальные технологические укрытия с принудительным подогревом.

8.5 Измерения значений климатических параметров должны производиться перед началом работ по АКЗ, а также в процессе их выполнения с частотой, зависящей от изменения климатических условий.

Таблица 6 - Параметры разбавления и нанесения лакокрасочных материалов Велесгард

Безвоздушное распыление			
Наименование материала	Рекомендуемое количество разбавителя по объему, %	Диаметр сопла краскораспылителя	Рабочее давление БВП (на сопле), бар
WG-ГФ-021	до 10	0,011” – 0,015”	120 - 200
WG-Велпраймер	до 10	0,011” – 0,015”	120 - 200
WG-Велефлекс Силер АК	до 5	0,011” – 0,013”	120 - 200
WG-Велефлекс Силер	до 10	0,011” – 0,017”	120 - 200
WG-Феррогальваник	до 10	0,013” – 0,019”	120 - 200
WG-Феррогальваник 2К	до 10	0,013” – 0,019”	120 - 200
WG-Велефлекс АК	до 10	0,011” – 0,017”	120 - 200
WG-Велефлекс	до 10	0,013” – 0,019”	120 - 200

Окончание таблицы 6

WG-Велефлекс 2К	до 10	0,013” – 0,019”	120 - 200
Carbon RA	до 10	0,021” – 0,035”	190 - 220
WG-Велефорс Цинк	до 10	0,013”- 0,015”	120 - 200
WG-Велефорс Праймер	до 10	0,013”- 0,015”	120 - 200
WG-Велефорс ФД	до 10	0,013”- 0,015”	120 - 200
WG-Сулакавер АК	до 10	0,013” – 0,017”	120 - 200
WG-Сулакавер 2К	до 10	0,011” – 0,017”	120 - 200
WG-Сулакавер	до 10	0,013” – 0,019”	120 - 200
WG-Юниверсал	до 10	0,011” – 0,015”	120 - 200

Пр и м е ч а н и е - Указано рекомендуемое количество растворителя при применении в обоснованных случаях, в обычном случае при безвоздушном распылении разбавление материалов не требуется.

8.6 При кистевом способе нанесения ЛКМ рекомендуется добавление разбавителя от 5 до 10% по объему материалов.

Таблица 7 - Толщина сухого и мокрого слоя при нанесении ЛКМ

Наименование материала	Грунтовочный слой		Наименование материала	Промежуточный слой		Наименование материала	Финишный слой	
	Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм		Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм		Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм
WG-Феррогальваник	80	119	WG-Велефлекс	80	125	WG-Сулакавер 2К	80	123
WG-Феррогальваник	80	119	WG-Велефлекс	80	125	WG-Сулакавер	80	114
WG-Феррогальваник	80	119	WG-Велефлекс	80	125	-----	---	---
WG-Феррогальваник	80	119	-----	---	---	WG-Сулакавер	80	114
WG-Феррогальваник	80	119	-----	---	---	WG-Сулакавер 2К	80	123
WG-Феррогальваник	80	119	WG-Велефлекс	80	125	WG-Сулакавер	80	114
WG-Феррогальваник	80	119	WG-Велефлекс 2К	80	125	WG-Сулакавер 2К	80	123
WG-Феррогальваник	80	119	WG-Велефлекс 2К	80	125	-----	---	---
WG-Феррогальваник	80	119	Carbon RA	500	694	WG-Сулакавер 2К	80	123
WG-Велпраймер	60	111	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	111
WG-Юниверсал	60	111	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	111
WG-ГФ 021	60	111	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	111
-----	---	---	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	111
WG-Велефорс Цинк	60	86	WG-Велефорс ФД	120	154	WG-Сулакавер 2К	60	92
WG-Велефорс Праймер	60	86	WG-Велефорс ФД	120	154	WG-Сулакавер 2К	60	92
WG-Велефорс Праймер	60	86	WG-Велефорс ФД	120	154	-----	---	---
WG-Велефорс ФД	80	103	WG-Велефорс ФД	100	128	WG-Сулакавер 2К	60	92
WG-Велефорс ФД	80	103	WG-Велефорс ФД	100	128	-----	---	---
WG-Велефлекс Силер	20	40	WG-Велефлекс	60	94	WG-Сулакавер 2К	60	92
WG-Велефлекс Силер	20	40	WG-Велефлекс	60	94	WG-Сулакавер	60	86
WG-Велефлекс	40	62	-----	---	---	WG-Сулакавер 2К	60	92
WG-Велефлекс	80	125	-----	---	---	WG-Сулакавер	60	86
WG-Велефлекс Силер АК	40	143	WG-Велефлекс АК	60	107	WG-Сулакавер АК	60	111
WG-Велефлекс Силер АК	40	143	-----	---	---	WG-Сулакавер АК	80	148
WG-Велефлекс Силер АК	40	143	-----	---	---	WG-Юниверсал	80	148

Таблица 8 - Теоретический расход лакокрасочного материала

Наименование материала	Грунтовочный слой		Наименование материала	Промежуточный слой		Наименование материала	Финишный слой	
	Толщина сухого слоя, мкм	Расход, л/м ²		Толщина сухого слоя, мкм	Расход, л/м ²		Толщина сухого слоя, мкм	Расход, л/м ²
WG-Феррогальваник	80	0,119	WG-Велефлекс	80	0,125	WG-Сулакавер 2К	80	0,123
WG-Феррогальваник	80	0,119	WG-Велефлекс	80	0,125	WG-Сулакавер	80	0,114
WG-Феррогальваник	80	0,119	WG-Велефлекс	80	0,125	-----	---	---
WG-Феррогальваник	80	0,119	-----	---	---	WG-Сулакавер	80	0,114
WG-Феррогальваник	80	0,119	-----	---	---	WG-Сулакавер 2К	80	0,123

Окончание таблицы 8

WG-Феррогальваник	80	0,119	WG-Велефлекс	80	0,125	WG-Сулакавер	80	0,114
WG-Феррогальваник	80	0,119	WG-Велефлекс 2К	80	0,125	WG-Сулакавер 2К	80	0,123
WG-Феррогальваник	80	0,119	WG-Велефлекс 2К	80	0,125	-----	---	---
WG-Феррогальваник	80	0,119	Carbon RA	500	0,694	WG-Сулакавер 2К	80	0,123
WG-Велпраймер	60	0,111	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	0,111
WG-Юниверсал	60	0,111	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	0,111
WG-ГФ 021	60	0,111	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	0,111
-----	---	---	-----	---	---	WG-Юниверсал	60	0,111
WG-Велефорс Цинк	60	0,086	WG-Велефорс ФД	120	0,154	WG-Сулакавер 2К	60	0,092
WG-Велефорс Праймер	60	0,086	WG-Велефорс ФД	120	0,154	WG-Сулакавер 2К	60	0,092
WG-Велефорс Праймер	60	0,086	WG-Велефорс ФД	120	0,154	-----	---	---
WG-Велефорс ФД	80	0,103	WG-Велефорс ФД	100	0,128	WG-Сулакавер 2К	60	0,092
WG-Велефорс ФД	80	0,103	WG-Велефорс ФД	100	0,128	-----	---	---
WG-Велефлекс Силер	20	0,040	WG-Велефлекс	60	0,094	WG-Сулакавер 2К	60	0,092
WG-Велефлекс Силер	20	0,040	WG-Велефлекс	60	0,094	WG-Сулакавер	60	0,086
WG-Велефлекс	40	0,062	-----	---	---	WG-Сулакавер 2К	60	0,092
WG-Велефлекс	80	0,125	-----	---	---	WG-Сулакавер	60	0,086
WG-Велефлекс Силер АК	40	0,143	WG-Велефлекс АК	60	0,107	WG-Сулакавер АК	60	0,111
WG-Велефлекс Силер АК	40	0,143	-----	---	---	WG-Сулакавер АК	80	0,148
WG-Велефлекс Силер АК	40	0,143	-----	---	---	WG-Юниверсал	80	0,148

8.7 Фактический расход определяется по формуле: Теоретический расход умножить на коэффициент потерь, значение которого зависит:

- от геометрической сложности поверхности конструкции,
- от применяемого оборудования и его настроек,
- от шероховатости поверхности,
- от климатических условий на монтажной площадке (сила ветра).

8.8 Фактический расход на ровных участках поверхности имеет минимальное значение, на сложных конструкциях (решетки, ограждения, лестницы и т.п.) имеет максимальное значение. Потери при окраске могут составлять от 35 до 65 % для первого слоя и от 25 до 50 % для последующих слоев.

8.9 Фактическое значение потерь и расхода ЛКМ на конкретном объекте должно быть определено практическим путем при проведении пробной окраски конструкций.

Таблица 9 - Время высыхания материалов для нанесения последующих слоев

Наименование материалов	Температура, °С				
	-10 °С	0 °С	+5 °С	+10 °С	+20 °С
WG-Феррогальваник	18 ч.	9 ч.	7 ч. 30 мин.	5 ч.	3 ч.
WG-Феррогальваник 2К	-	-	7 ч.	6 ч.	3 ч.
WG-Велефлекс	9 ч. 30 мин.	6 ч.	5 ч.	4 ч.	2 ч. 30 мин.
WG-Велпраймер	8 ч.	4 ч.	2 ч. 30 мин.	2 ч.	1 ч.
WG-ГФ 021	12 ч.	5 ч.	3 ч.	2 ч.	1 ч.
WG-Велефорс Цинк	-	-	7 ч.	4 ч.	2 ч. 30 мин.
WG-Велефорс Праймер	-	-	12 ч.	8 ч.	3 ч.
WG-Велефорс ФД	-	-	8 ч.	6 ч.	3 ч.
WG-Велефлекс 2К	-	-	5 ч.	3 ч.	2 ч.
WG-Велефлекс АК	9 ч.	6 ч.	4 ч.	2 ч 30 мин.	1 ч 30 мин.
Carbon RA	18 ч.	12 ч.	6 ч.	4 ч.	2 ч.
WG-Велефлекс Силер	28 ч.	14 ч.	9 ч. 30 мин.	7 ч.	4 ч.
WG-Велефлекс Силер АК	5 ч.	3 ч.	2 ч.	1 ч. 30 мин.	1 ч.
WG-Сулакавер 2К	-	12 ч.	9 ч.	6 ч.	3 ч.
WG-Сулакавер	38 ч.	19 ч.	13 ч.	9 ч.	6 ч.
WG-Сулакавер АК	12 ч.	8 ч.	6 ч.	4 ч.	2 ч.
WG-Юниверсал	9 ч.	6 ч.	4 ч.	2 ч 30 мин.	1 ч 30 мин.

Пр и м е ч а н и е - Указано время высыхания для номинальных толщин в схемах окраски. С увеличением толщин и понижением температуры окружающего воздуха время высыхания ЛКМ будет увеличиваться.

8.10 Перед нанесением каждого слоя ЛКМ следует выполнять полосовое окрашивание – нанесение дополнительного слоя на отдельные участки, проблемные в коррозионном отношении, сварные швы, околошовные зоны, ребра жесткости, голубицы, острые кромки, труднодоступные места и т.п. Полосовое окрашивание следует выполнять тем типом материала,

который будет наноситься впоследствии распылением. Полосовая окраска должна выполняться кистями согласно ГОСТ 58516, путем тщательного втирания материала и заполнения им всех зазоров и неровностей на окрашиваемой поверхности.

8.11 Не допускается попадание загрязнений на окрашенную поверхность между слоями, в случае загрязнения необходимо промыть поверхность растворителем или водой высокого давления.

8.12 После высыхания нанесенного слоя последующий слой наносится в интервале, указанном в таблице 9.

8.13 При нанесении полной схемы антикоррозионной защиты рекомендуется использовать контрастирующие цвета материалов для каждого слоя.

8.14 В процессе нанесения необходимо контролировать толщину мокрого слоя при помощи измерителя мокрой пленки (гребенки) [28].

9. Контроль качества готового лакокрасочного покрытия и приемка работ

9.1 Контроль за производством работ по окраске должен осуществляться на всех стадиях технологического процесса, который осуществляют работники соответствующей квалификации.

9.2 Приборы, инструменты и вспомогательные средства, необходимые для контроля при проведении антикоррозионных работ должны иметь свидетельство о поверке.

9.3 В таблице 10 представлены параметры, подлежащие контролю и их периодичность.

Таблица 10 - Параметры и периодичность контроля

№	Процессы, подлежащие контролю	Параметры контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Критерии оценки качества
Контроль качества выполненных работ при подготовке поверхности					
1	Абразивоструйная очистка	Подготовка поверхности слесарным методом	Визуально	Перед началом работ	Сравнение степени обработки сварных швов и металла [23]
		Обезжиривание локальное	Салфетка из белой х/б ткани	Перед началом работ	метод протирки по ГОСТ 9.402 - степень 1
		Чистота абразивного материала	визуально, проверка сертификата качества, осмотр транспортной тары	Перед началом работ	Материал должен быть сухим, легко пересыпающимся, не содержать пыли, солей или других загрязнений и примесей.
		Параметры сжатого воздуха	Зеркало или фильтровальная бумага	Перед началом и в процессе подготовки поверхности	Отсутствие влаги и масла в соответствии с ГОСТ 9.010
		Параметры сжатого воздуха	Зеркало или фильтровальная бумага	Перед началом и в процессе подготовки поверхности	Отсутствие влаги и масла в соответствии с ГОСТ 9.010
		Шероховатость	Профиломер Elcometer 123	Сразу после очистки	Rz 50-75
		Степень очистки	Фотошаблон	Поверхности проверяются и сравниваются не позднее двух часов с момента проведения абразивоструйной очистки	Не менее Sa 2 ½ [23]
Контроль качества выполненных работ после подготовки поверхности					
1	Жиры и масла	Отсутствие жировых и масляных загрязнений	Салфетка из белой х/б ткани	Перед нанесением ЛКМ	Метод протирки по ГОСТ 9.402 - степень очистки 1
2	Пыль	Отсутствие пыли	Клеящая лента, лист белой бумаги, ножницы, лупа		Поверхности сравниваются с фотошаблонами [24], степень не ниже 2

Окончание таблицы 10

3	Влага	Отсутствие влаги	Визуально		
Контроль качества перед началом и в процессе нанесения лакокрасочного материала					
1	Климатические параметры	влажность	пращевой гигрометр Elcometer 116	перед началом работ	
		температура окружающей среды и температура металла при нанесении	термометр, измеритель точки росы (калькулятор точки росы)		
2	Подготовка материала	однородность состава, отсутствие осадка после перемешивания	электромиксер	перед началом работ и в процессе нанесения	
3	Изолирование поверхностей не подлежащих окрашиванию	Детализированный чертеж конструкций	Линейка, рулетка, маркер	перед началом нанесения ЛКП	
4	Нанесение ЛКМ	полосовая окраска и количество слоев ЛКМ		перед нанесением слоя	
		толщина покрытия	ТМП контролировать прибором тип «гребенка» Elcometer 3236	сразу после нанесения	согласно ГОСТ 31993 (метод 7С) Для выявления границ участка с недостаточной толщиной покрытия использовать маркер. Запрещается использование мела!
			ТСП контролировать электронным толщиномером Elcometer 456; прибор многофункциональный «Константа К5»	не ранее, чем через 1,5 часа после нанесения слоя	
		качество нанесения и сплошность покрытия	визуально	после нанесения слоя	
5	Сушка покрытия	первый слой	по часам	после нанесения слоя	согласно ГОСТ 19007

9.4 Контроль отвержденного покрытия включает:

- контроль внешнего вида;
- степень высыхания;
- толщина покрытия;
- определение адгезии.

9.5 В таблице 11 представлены показатели качества отвержденного покрытия.

Таблица 11 - Показатели качества отвержденного покрытия

№	Показатели качества	Методы проверки	Характеристика покрытия
1	Внешний вид	100% визуальный осмотр	Покрытие должно соответствовать V классу (ГОСТ 9.032). Не допускаются дефекты, влияющие на защитные свойства и срок службы покрытия (трещины, морщины, пузыри, кратеры, проколы, не прокрашенные места).
2	Толщина	На металлической поверхности электромагнитным толщиномером ГОСТ 31993	Толщина сухой пленки контролируется по правилу «80-20»: 80% измеренных толщин должно быть не меньше номинальной толщины, а остальные 20% измеренных толщин должны быть не ниже 80% от номинальной толщины. Допускается локальное превышение толщины покрытия до 100% в конструктивно сложных для окраски местах при отсутствии потеков, растрескивания и ухудшения адгезии покрытия к металлу.
3	Степень высыхания	по ГОСТ 19007	до степени 3
4	Адгезия	1. Методом решетчатых надрезов ГОСТ 31149 (ISO 2409 [26]) стальные конструкции 2. Методом X-образного надреза, ГОСТ 32702.2 стальные конструкции	Балл 0-1 Расстояние между лезвиями зависит от толщины покрытия: до 61 мкм – 1 мм 61 – 120 мкм – 2 мм 121 – 250 мкм – 3 мм Степень 0-1 Применяется для покрытий с толщиной более 250 мкм. Отсутствует отслоение вдоль надреза, допускается незначительное отслоение в точке пересечения надрезов.

Окончание таблицы 11

	3. Методом отрыва, ГОСТ 32299 (ISO 4624 [27]), стальные конструкции	Не ниже 5 МПа (адгезионное разрушение между окрашиваемой поверхностью и первым слоем покрытия) Не ниже 2,5 МПа (любой характер отрыва, кроме адгезионного разрушения между окрашиваемой поверхностью и первым слоем покрытия)
	ГОСТ 28574, бетон и железобетон	Не ниже 1 МПа Определяют прочность покрытия при отрыве и проводят визуальный контроль поверхности отрыва для определения типа разрушения.

Таблица 12 - Количество мест измерения толщины покрытия

Площадь поверхности, м ²	Количество измерений	Площадь поверхности, м ²	Количество измерений
От 0 до 10	5	Свыше 400 до 600	40
Свыше 10 до 30	10	Свыше 600 до 800	50
Свыше 30 до 100	15	Свыше 800 до 1000	60
Свыше 100 до 200	20	Свыше 1000 до 2000	70
Свыше 200 до 400	30	Свыше 2000 до 4000	80

9.6 Толщина сухого слоя покрытия должна удовлетворять **правилу «80:20»**: 80 % измеренных толщин должно быть не меньше номинальной толщины, а остальные 20% измеренных толщин должны быть не ниже 80 % от номинальной толщины. Допускается локальное превышение толщины покрытия до 300 % в конструктивно сложных для окраски местах при отсутствии потеков, растрескивания и ухудшения адгезии покрытия к металлу.

10. Ремонт систем лакокрасочных покрытий

Таблица 13 - Дефекты лакокрасочного покрытия, причины их появления и способы их устранения

Дефекты ЛКП	Причины	Исправления
Подтеки и наплывы	Слишком толстый слой лакокрасочного материала	Устранить подтеки и наплывы можно, убрав их кистью, пока материал не начал подсыхать. После высыхания пленки дефектные участки необходимо очистить и нанести покрытие заново. Уменьшить расход материала. Распылитель держать перпендикулярно к окрашиваемой поверхности на расстоянии 300-500 мм.
	Расстояние от распылителя до окрашиваемой поверхности меньше нормы, распылитель неправильно ориентирован относительно окрашиваемой поверхности	
	Замедленное перемещение распылителя по отношению к окрашиваемой поверхности	
	Вязкость ниже нормы	
Апельсиновая корка	Плохое диспергирование частиц, вызванное низким давлением на выходе из сопла	Отрегулировать давление. Прекратить окраску до установления допустимой температуры. Применять лакокрасочный материал с вязкостью, соответствующей норме. Применять растворитель в соответствии с нормативной документацией. Удалить покрытие и нанести заново.
	Низкая температура воздуха во время нанесения лакокрасочного материала	
	Повышенная вязкость лакокрасочного материала	
	Слишком быстрое испарение растворителя	
Шелушение, отслаивание	Неудовлетворительная подготовка поверхности	Тщательно контролировать подготовку поверхности. Тщательно контролировать чистоту поверхности. Поверхность ошкурить. Соблюдать сроки сушки слоев. Удалить покрытие и нанести заново.
	Загрязнение промежуточного слоя покрытия	
	Нанесение лакокрасочного материала на пересушенные нижележащие слои	
	Нанесение при низкой температуре и высокой влажности	
Сухая струя (шероховатость покрытия)	Расстояние от распылителя до поверхности слишком большое	Держать распылитель на правильном расстоянии от окрашиваемой поверхности. Держать распылитель под нужным углом. Использовать подходящий растворитель. Прекратить окраску до снижения температуры до допустимых значений. Удалить покрытие и нанести заново.
	Слишком большой угол распыления	
	Растворитель испаряется слишком быстро	
	Слишком высокая температура воздуха	
Кратеры, поры, пузыри	Применение разбавителей, не предусмотренных документацией	

Окончание таблицы 13

	Недостаточная очистка поверхности от растворимой соли, влаги, масел и других загрязнителей	
	Загрязнение лакокрасочного материала водой, минеральными маслами	
	Присутствие пузырьков воздуха в лакокрасочном материале	
	Пористость окрашиваемой поверхности или предыдущего слоя покрытия	
	Краска нанесена при повышенной температуре воздуха или на грязную поверхность	
Растрескивание	Нанесение лакокрасочного материала неравномерным по толщине слоем	Наносить материал равномерно по толщине. Соблюдать сроки сушки слоев. Удалить покрытие и нанести заново.
	Нанесение лакокрасочного материала по пересушенному предыдущему слою	
Морщинистость	Повышенная температура окрашиваемой поверхности	Удалить покрытие и нанести заново. Прекратить окраску до установления допустимой температуры. Наносить слой краски требуемой толщины. Соблюдать сроки сушки слоев.
	Нанесение слишком толстого слоя лакокрасочного материала	
	Нанесение лакокрасочного материала по непросушенному предыдущему слою	
Сорность пленки	Загрязнение краски механическими примесями, плохая фильтрация	Профильтровать краску. Тщательно контролировать чистоту поверхности перед окрашиванием. Удалить покрытие и нанести заново.
	Загрязнение поверхности механическими частицами	

10.1 При эксплуатации, при монтаже оборудования на металлоконструкциях с нанесенной системой антикоррозионной защиты могут возникнуть дефекты лакокрасочного покрытия в виде сколов, прожигов, потертостей и т.п.

10.2 В зависимости от характера повреждений, ремонт лакокрасочного покрытия может осуществляться как послойно (неглубокие сколы и потертости), так и полностью всей схемы покрытия (в случае прожигов или повреждений до металлической подложки).

10.3 Локальный ремонт поверхности проводится в случае, если общая площадь дефектных поверхностей не превышает 15 % от площади всей металлоконструкции. Допускается проведение работ по очистке ремонтной поверхности абразивоструйным методом, ручными механизированными методами с применением шарошек, проволочных щеток, наждачной бумаги и т.п.

10.4 При использовании ручного или механизированного инструмента необходимо принять меры для предотвращения чрезмерной шероховатости и, наоборот, полировки поверхности.

10.5 Порядок проведения ремонтных работ:

- в случае присутствия масложировых загрязнений проводится их удаление,
- провести очистку ремонтной поверхности до степени Sa 2 ½ [23] методом абразивоструйной очистки или до степени St 3 [23] с помощью ручного или механизированного инструмента. Необходимо зачищать участок поверхности на 50 мм превышающий размер дефекта, осуществляя плавный переход к нормальной поверхности,
- при наличии масложировых загрязнений повторить обезжиривание до степени 1 по ГОСТ 9.402,
- при наличии водорастворимых солей на поверхности ремонтируемого участка провести обессоливание поверхности до требуемых значений ПДК,
- подготовленную под окраску поверхность обеспылить.

10.6 На подготовленный к ремонту участок наносится проектная схема лакокрасочного покрытия, согласно данного СТО. Граница нанесения лакокрасочного материала должна на 100 мм перекрывать очищенный дефектный участок.

11. Требования безопасности и производственная санитария

11.1 Лакокрасочные материалы Велесгард прошли экспертизу Госкомитета санитарно-эпидемиологического надзора РФ и допущены по гигиеническим показателям к производству,

поставке и использованию для защиты от коррозии различных инженерных сооружений, строительных конструкций жилищно-гражданского и промышленного назначения, гидротехнических объектов согласно [2].

11.2 Производственные помещения, в которых проводятся работы, связанные с приготовлением и применением лакокрасочных материалов, должны быть снабжены приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

11.3 Общие санитарно-гигиенические требования к показателям микроклимата и допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны приведены в ГОСТ 12.1.005.

11.4 При подготовке поверхности к окрашиванию необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в ГОСТ 9.402.

11.5 При проведении работ, связанных с нанесением лакокрасочных материалов Велесгард, необходимо соблюдать требования техники безопасности и пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.3.005, ГОСТ 12.3.016, ГОСТ 12.3.002, [3], [4], [5], [6].

11.6 В помещениях для хранения и производства работ с ЛКМ и растворителями запрещается использование открытого огня (в т. ч. спичек, зажигалок и т.п.), искусственное освещение должно быть во взрывобезопасном исполнении, эти помещения должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией и средствами пожаротушения.

11.7 Производственный персонал не должен допускаться к выполнению окрасочных работ без индивидуальных средств защиты, предусмотренных требованиями ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.296.

11.8 Рабочие, ведущие окрасочные работы, должны быть в спецодежде по ГОСТ 12.4.103. Спецодежду, облитую растворителем или лакокрасочным материалом, следует немедленно заменить на новую.

11.9 Для предохранения органов дыхания от воздействия лакокрасочного тумана и паров растворителей рабочие должны пользоваться респираторами предусмотренные требованиям ГОСТ 12.4.296, а также защитными очками в соответствии с ГОСТ 12.4.253.

11.10 Для защиты кожи рук необходимо применять резиновые перчатки в соответствии с ГОСТ 20010 или защитные мази и пасты в соответствии с ГОСТ Р 12.4.301.

11.11 Тара, в которой находятся ЛКМ и растворители, должна иметь наклейки или бирки с точным наименованием и обозначением материала. Тара должна находиться в исправном состоянии и должна быть оснащена плотно закрывающимися крышками.

11.12 Загрязненные лакокрасочными материалами и растворителями древесные опилки, ветошь, обтирочные концы, тряпки следует складировать в металлические ящики и по окончании каждой смены выносить в специально отведенные места.

11.13 Около рабочего места должна быть чистая вода, свежеприготовленный физиологический раствор, чистое сухое полотенце, протирочный материал.

11.14 При попадании в глаза лакокрасочного материала или растворителя необходимо немедленно промыть их водой, затем физиологическим раствором, после чего обратиться к врачу.

11.15 После окончания рабочей смены необходимо провести уборку рабочего места, очистку спецодежды и защитных средств.

11.16 В каждой смене должны быть выделены и обучены специальные лица для оказания первой помощи пострадавшим.

12. Противопожарные мероприятия

12.1 Противопожарные мероприятия при проведении окрасочных работ должны выполняться в соответствии с требованиями технического регламента, установленного [1] и другими нормативными документами.

12.2 Лакокрасочные материалы Велесгард относятся к пожароопасным материалам, в связи с этим на рабочем месте осуществляются противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004.

12.3 При работе с ЛКМ необходимо соблюдать правила безопасной работы с токсичными и горючими материалами.

Запрещается:

- в зоне радиусом 25 м от места ведения работ курить, разводить огонь и производить сварочные работы;
- обогревать производственные помещения электроприборами в обычном исполнении;
- хранить на рабочем месте не более суточного запаса материалов, при этом хранить материалы на рабочем месте следует только в исправной герметичной таре.

12.4 При возникновении пожара следует вывести людей из опасной зоны, сообщить о возникновении пожара в пожарную службу, убрать лакокрасочные материалы из опасной зоны, приступить к тушению пожара имеющимися средствами в строгом соответствии с утвержденным планом.

12.5 В случае загорания материала необходимо пользоваться следующими средствами пожаротушения: песком, кошмой, асбестовым одеялом, огнетушителем пенным или углекислотным, пенными установками.

П р и м е ч а н и е – Использовать воду для тушения пожара запрещается!

13. Условия и срок хранения лакокрасочных материалов

13.1 Лакокрасочные материалы и растворители должны храниться в хорошо вентилируемом сухом помещении, на монтажной площадке – под навесом в закрытой таре при температуре от плюс 5 °С до плюс 30°С. Тара с материалом не должна подвергаться воздействию атмосферных осадков и прямых солнечных лучей по ГОСТ 9980.5.

13.2 Транспортировку материалов осуществлять по ГОСТ 9980.5.

13.3 Срок хранения лакокрасочных материалов Велесгард в нераспечатанной заводской упаковке составляет от 12 до 24 месяцев.

14. Охрана окружающей среды

14.1 В процессе выполнения антикоррозионных работ образуются твердые и жидкие отходы, представленные в таблице 14.

Таблица 14 - Образование отходов

Наименование отходов	Методы утилизации
Твердые отходы: Тара от ЛКМ (металлические ведра)	Тару утилизировать как бытовые отходы. Ведра можно использовать в технических целях после высыхания остатков материала на внутренних поверхностях
Жидкие отходы: Растворитель для промывки оборудования: Остатки краски	Утилизируются производителем работ в соответствии с ГОСТ 30772, ГОСТ Р 52107

15. Гарантии производителя ЛКМ

15.1 Гарантийный срок хранения лакокрасочных материалов Велесгард составляет:

WG-Феррогальваник- 18 месяцев

WG-Феррогальваник 2К- компонент А (18 месяцев), компонент В (18 месяцев)

WG-Велефлекс- 18 месяцев

WG-Велефлекс 2К- компонент А (18 месяцев), компонент В (18 месяцев)

WG-Велефлекс АК- 18 месяцев

WG-Сулакавер- 18 месяцев

WG-Сулакавер 2К- компонент А (18 месяцев), компонент В (18 месяцев)

WG-Сулакавер АК- 18 месяцев

WG-Велефлекс Силер- 18 месяцев

WG-Велефлекс Силер АК- 18 месяцев

WG-ГФ 021- 18 месяцев

WG-Велпраймер- 18 месяцев

WG-Юниверсал- 18 месяцев

Carbon RA- 12 месяцев

WG-Велефорс Цинк- компонент А (24 месяца), компонент В (36 месяцев)

WG-Велефорс Праймер- компонент А (24 месяца), компонент В (36 месяцев)

WG-Велефорс ФД- компонент А (24 месяца), компонент В (24 месяца)

15.2 При использовании ЛКМ Велесгард необходимо соблюдать требования действующих нормативных документов, регламентирующих применение лакокрасочных материалов при антикоррозионной защите различных строительных конструкций.

15.3 Изготовитель гарантирует соответствие качества лакокрасочных материалов Велесгард, включенных в настоящий СТО, и сохранность свойств данных ЛКМ, при условии хранения материалов в соответствии с требованиями раздела 13 и технической информацией на данные лакокрасочные материалы.

15.4 Прогнозируемый срок службы лакокрасочных покрытий, в соответствии с разделом 5.4 таблица 1.

16. Перечень рекомендованного оборудования для выполнения антикоррозионных работ и контроля качества

Таблица 15 - Перечень оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Характеристики
Компрессорное оборудование		
1	Компрессорная установка (станция)	Производительность от 8 до 10 м ³ /мин на одно рабочее место. Давление на сопле от 0,7 до 1 МПа
Оборудование очистки поверхностей		
2	Щетки, скребки, шлиф-машинки и т. д. Агрегат пневмопескоструйной обработки	Объем корпуса для абразива 0,1 м ³ . Рабочее давление от 0,35 до 0,7 МПа. Расход сжатого воздуха не менее 3,5 м ³ /мин. Производительность от 5 до 27 м ² /ч.
Оборудование окрасочное		
3	Аппараты безвоздушного распыления высоковязких красок с нагревателем краски	Максимальное рабочее давление воздуха от 0,8 до 1 МПа. Соотношение давлений не менее 40:1. Производительность не более 0,01 м ³ /мин. Диаметр сопла 0,021"-0,035" Температура нагрева краски от 40 °С до 80 °С.
4	Окрасочные аппараты безвоздушного распыления	Максимальное рабочее давление воздуха не менее 2 МПа. Высота подачи краски 30 м. Производительность от 0,003 м ³ /мин. Диаметр сопла 0,011"-0,021" Максимальное рабочее давление 0,2 МПа. Расход материала от 0,0001 до 0,0002 м ³ /мин. Расход сжатого воздуха 0,04 м ³ /мин
5	Кисти	-
6	Валики	Материал полиэстер. Длина от 180 до 230 мм. Диаметр от 36 до 38 мм. Длина ворса от 7 до 11 мм
Оборудование по очистке и подготовке абразива		
7	Пылесосы промышленные с циклонным уловителем и системой фильтров	Минимальная производительность 1600 м ³ /мин
8	Грузоподъемные механизмы	
9	Лебедка	Не менее 200 кг
10	Подъемник	Не менее 2000 кг
11	Подъемник мачтовый	Высота не менее максимальной высоты окрашиваемых объектов
12	Вышка передвижная сборно-разборная или леса трубчатые	Допустимая нагрузка не менее 1962 Па. Высота рабочего яруса 2 м. Шаг стоек от 1,5 до 2 м. Количество ярусов настила определяется высотой окрашиваемого объекта
Прочее технологическое оборудование		

Окончание таблицы 15

№ п/п	Наименование оборудования	Характеристики
Компрессорное оборудование		
Прочее технологическое оборудование		
13	Теплопушки /электротепловентилятор	Мощность не менее 9 кВт. Максимальный перепад температур 75 °С. Производительность по воздуху не менее 750 м ³ /ч
14	Электрокалориферные установки	Мощность не менее 30 кВт. Минимальный расход воздуха 3000 м ³ /ч. Максимальная температура воздуха 140 °С
15	Ресиверы	Давление не менее 1 МПа. Объем от 2 до 4 м ³
16	Воздухонагреватели дизельные передвижные	Тепловая мощность не менее 10 кВт. Мощность двигателя вентилятора не менее 20 Вт
17	Осушитель	Номинальный поток от 5 до 8 м ³ /мин. Максимальное давление 1 МПа
18	Охладитель воздуха	Номинальный поток от 5 до 8 м ³ /мин. Максимальное давление 1 МПа
19	Сепаратор	Номинальный поток от 5 до 8 м ³ /мин. Максимальное давление 1 МПа
20	Газоанализатор	Точность ±5 % от выполняемых замеров

Таблица 16 - Перечень оборудования для контроля качества выполнения антикоррозионных работ

№ п/п	Определяемый показатель	Название прибора	Диапазон измерения
1	Условия окружающей среды (температура, влажность, точка росы)	Универсальный прибор для измерения условий окружающей среды	От 0 °С до 40 °С
		Контактный термометр	От 10 % до 100 %
		Термогигрометр	Температура металла от 0 °С до 40 °С
2	Шероховатость	Эталонный компаратор шероховатости	От 25 до 150 мкм
		Портативный профиломер	От 25 до 150 мкм
3	Степень очистки	Эталонные степени очистки	От Sa 1 до Sa 3 по ISO 8501-1 [24]
4	Степень запыленности	Эталонные запыленности	Эталонные с 1 по 5 по ISO 8502-3 [19]
5	Степень загрязнения солями	Кондуктометр	От 0,1 до 20 мкг/см ²
6	Толщина мокрого слоя	Гребенка	От 20 до 2000 мкм
7	Толщина сухого слоя	Магнитный толщиномер	От 0 до 1500 мкм
8	Диэлектрическая сплошность	Электронской дефектоскоп	От 0,5 до 15 кВ
		Дефектоскоп типа «мокрая губка»	От 9 до 90 В
9	Адгезия методом решетчатых надрезов	Нож-адгезиметр с шестью зубьями, расстояние между зубьями 3 мм	-
10	Адгезия методом Х-образного надреза	Режущий инструмент	-
11	Адгезия методом нормального отрыва «грибка»	Адгезиметр нормального отрыва	От 0 до 15 МПа

Допускается применение аналогичного оборудования и приборов контроля, обеспечивающих качество производства противокоррозионных работ в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем стандарте.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Таблица определения точки росы

Темп. воздуха	Относительная влажность													
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
-20°C	-33	-31	-30	-29	-28	-27	-26	-25	-24	-23	-23	-22	-21	-21
-15°C	-29	-27	-25	-24	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-18	-17	-16	-16
-10°C	-23,2	-21,8	-20,4	-19,0	-17,8	-16,7	-15,8	-14,9	-14,1	-13,3	-12,6	-11,9	-10,6	-10,0
-5°C	-18,9	-17,2	-15,8	-14,5	-13,3	-11,9	-10,9	-10,2	-9,3	-8,8	-8,1	-7,7	-6,5	-5,8
0°C	-14,5	-12,8	-11,3	-9,9	-8,7	-7,5	-6,2	-5,3	-4,4	-3,5	-2,8	-2,0	-1,3	-0,7
+2°C	-12,8	-11,0	-9,5	-8,1	-6,8	-5,8	-4,7	-3,6	-2,6	-1,7	-1	-0,2	-0,6	+1,3
+4°C	-11,3	-9,5	-7,9	-6,5	-4,9	-4,0	-3,0	-1,9	-1,0	+0,0	+0,8	+1,6	+2,4	+3,2
+5°C	-10,5	-8,7	-7,3	-5,7	-4,3	-3,3	-2,2	-1,1	-0,1	+0,7	+1,6	+2,5	+3,3	+4,1
+6°C	-9,5	-7,7	-6,0	-4,5	-3,3	-2,3	-1,1	-0,1	+0,8	+1,8	+2,7	+3,6	+4,5	+5,3
+7°C	-9,0	-7,2	-5,5	-4,0	-2,8	-1,5	-0,5	+0,7	+1,6	+2,5	+3,4	+4,3	+5,2	+6,1
+8°C	-8,2	-6,3	-4,7	-3,3	-2,1	-0,9	+0,3	+1,3	+2,3	+3,4	+4,5	+5,4	+6,2	+7,1
+9°C	-7,5	-5,5	-3,9	-2,5	-1,2	+0,0	+1,2	+2,4	+3,4	+4,5	+5,5	+6,4	+7,3	+8,2
+10°C	-6,7	-5,2	-3,2	-1,7	-0,3	+0,8	+2,2	+3,2	+4,4	+5,5	+6,4	+7,3	+8,2	+9,1
+11°C	-6,0	-4,0	-2,4	-0,9	+0,5	+1,8	+3,0	+4,2	+5,3	+6,3	+7,4	+8,3	+9,2	+10,1
+12°C	-4,9	-3,3	-1,6	-0,1	+1,6	+2,8	+4,1	+5,2	+6,3	+7,5	+8,6	+9,5	+10,4	+11,7
+13°C	-4,3	-2,5	-0,7	+0,7	+2,2	+3,6	+5,2	+6,4	+7,5	+8,4	+9,5	+10,5	+11,5	+12,3
+14°C	-3,7	-1,7	-0,0	+1,5	+3,0	+4,5	+5,8	+7,0	+8,2	+9,3	+10,3	+11,2	+12,1	+13,1
+15°C	-2,9	-1,0	+0,8	+2,4	+4,0	+5,5	+6,7	+8,0	+9,2	+10,2	+11,2	+12,2	+13,1	+14,1
+16°C	-2,1	-0,1	+1,5	+3,2	+5,0	+6,3	+7,6	+9,0	+10,2	+11,3	+12,2	+13,2	+14,2	+15,1
+17°C	-1,3	+0,6	+2,5	+4,3	+5,9	+7,2	+8,8	+10,0	+11,2	+12,2	+13,5	+14,3	+15,2	+16,6
+18°C	-0,5	+1,5	+3,2	+5,3	+6,8	+8,2	+9,6	+11,0	+12,2	+13,2	+14,2	+15,3	+16,2	+17,1
+19°C	+0,3	+2,2	+4,2	+6,0	+7,7	+9,2	+10,5	+11,7	+13,0	+14,2	+15,2	+16,3	+17,2	18,1
+20°C	+1,0	+3,1	+5,2	+7,0	+8,7	+10,2	+11,5	+12,8	+14,0	+15,2	+16,2	+17,2	+18,1	+19,1
+21°C	+1,8	+4,0	+6,0	+7,9	+9,5	+11,1	+12,4	+13,5	+15,0	+16,2	+17,2	+18,1	+19,1	+20,0
+22°C	+2,5	+5,0	+6,9	+8,8	+10,5	+11,9	+13,5	+14,8	+16,0	+17,0	+18,0	+19,0	+20,0	+21,0
+23°C	+3,5	+5,7	+7,8	+9,8	+11,5	+12,9	+14,3	+15,7	+16,9	+18,1	+19,1	+20,0	+21,0	+22,0
+24°C	+4,3	+6,7	+8,8	+10,8	+12,3	+13,8	+15,3	+16,5	+17,8	+19,0	+20,1	+21,1	+22,0	+23,0
+25°C	+5,2	+7,5	+9,7	+11,5	+13,1	+14,7	+16,2	+17,5	+18,8	+20,0	+21,1	+22,1	+23,0	+24,0
+26°C	+6,0	+8,5	+10,6	+12,4	+14,2	+15,8	+17,2	+18,5	+19,8	+21,0	+22,2	+23,1	+24,1	+25,1
+27°C	+6,9	+9,5	+11,4	+13,3	+15,2	+16,5	+18,1	+19,5	+20,7	+21,9	+23,1	+24,1	+25,0	+26,1
+28°C	+7,7	+10,2	+12,2	+14,2	+16,0	+17,5	+19,0	+20,5	+21,7	+22,8	+24,0	+25,1	+26,1	+27,0
+29°C	+8,7	+11,1	+13,1	+15,1	+16,8	+18,5	+19,9	+21,3	+22,5	+22,8	+25,0	+26,0	+27,0	+28,0
+30°C	+9,5	+11,8	+13,9	+16,0	+17,7	+19,7	+21,3	+22,5	+23,8	+25,0	+26,1	+27,1	+28,1	+29,0
+32°C	+11,2	+13,8	+16,0	+17,9	+19,7	+21,4	+22,8	+24,3	+25,6	+26,7	+28,0	+29,2	+30,2	+31,1
+34°C	+12,5	+15,2	+17,2	+19,2	+21,4	+22,8	+24,2	+25,7	+27,0	+28,3	+29,4	+31,1	+31,9	+33,0
+36°C	+14,6	+17,1	+19,4	+21,5	+23,2	+25,0	+26,3	+28,0	+29,3	+30,7	+31,8	+32,8	+34,0	+35,1
+38°C	+16,3	+18,8	+21,3	+23,4	+25,1	+26,7	+28,3	+29,9	+31,2	+32,3	+33,5	+34,6	+35,7	+36,9
+40°C	+17,9	+20,6	+22,6	+25,0	+26,9	+28,7	+30,3	+31,7	+33,0	+34,3	+35,6	+36,8	+38,0	+39,0
+42°C	+19,6	+22,3	+24,7	+26,7	+28,7	+30,5	+32,0	+33,6	+35,0	+36,3	+37,6	+36,8	+39,9	+41,0
+44°C	+21,3	+24,0	+26,4	+28,5	+30,5	+32,2	+33,9	+35,3	+36,8	+38,2	+39,3	+40,6	+41,8	+43,0
+46°C	+22,9	+25,8	+28,3	+30,7	+32,2	+34,2	+35,8	+37,3	+38,8	+40,2	+41,3	+42,7	+43,8	+44,9
+48°C	+24,6	+27,3	+30,0	+32,0	+34,0	+35,9	+37,5	+39,1	+40,5	+43,0	+43,3	+44,5	+45,7	+46,9
+50°C	+26,3	+29,3	+31,6	+33,7	+35,9	+37,8	+39,3	+41,0	+42,5	+43,9	+45,3	+46,6	+47,7	+48,9

ПРИЛОЖЕНИЕ Б**(рекомендуемое)****Акт о входном контроле ЛКМ ВЕЛЕСГАРД**

1.	ОКРАСОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ*	
2.	НОМЕР ПАРТИИ*	
3.	ДАТА ПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛА	
4.	СРОК ГОДНОСТИ	
5.	ЦВЕТ (RAL, NCS, DB)	
6.	СОСТОЯНИЕ ТАРЫ	
7.	НАЛИЧИЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛЕНКИ	
8.	НАЛИЧИЕ ТВЕРДО-СУХОГО ОСАДКА	
9.	НАЛИЧИЕ ЖЕЛАТИНИЗАЦИИ	
10.	НАЛИЧИЕ ПРИМЕСЕЙ	
11.	СПОСОБНОСТЬ К СВОБОДНОМУ ТЕЧЕНИЮ (ОПИСАТЕЛЬНО)	
12.	УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	
13.	ПРИМЕЧАНИЕ	
14.	РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ	

Дата:

Подпись:

Должность

Подпись

Ф.И.О.

Должность

Подпись

Ф.И.О.

Должность

Подпись

Ф.И.О.

*заполняется на каждый материал и номер партии отдельно

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
- [2] Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ О технологическом регулировании
- [3] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
- [4] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
- [5] СП 2.2.3670-2020 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
- [6] СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции
- [7] ТУ 20.30.12-001-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-001-82867194-2016) WG-Феррогальваник. Технические условия. Грунтовки полиуретановые антикоррозионные
- [8] ТУ 20.30.12-001-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-001-82867194-2016) WG-Велефлекс. Технические условия. Грунтовки полиуретановые антикоррозионные
- [9] ТУ 20.30.12-003-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-003-82867194-2016) WG-Сулакавер. Технические условия. Эмали полиуретановые антикоррозионные ультрафиолетостойкие
- [10] ТУ 20.30.12-003-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-003-82867194-2016) WG-Сулакавер 2К. Технические условия. Эмали полиуретановые антикоррозионные ультрафиолетостойкие
- [11] ТУ 20.30.12-018-82867194-2018 WG-Велефорс Цинк. Технические условия. Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная антикоррозионная
- [12] ТУ 20.30.12-016-82867194-2018 WG-Велефорс ФД. Технические условия. Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная антикоррозионная
- [13] ТУ 20.30.12-016-82867194-2018 WG-Велефорс Праймер. Технические условия. Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная антикоррозионная
- [14] ТУ 20.30.12-004-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-004-82867194-2016) WG-ГФ 021. Технические условия. Грунтовки алкидные
- [15] ТУ 20.30.12-004-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-004-82867194-2016) WG-Велпраймер. Технические условия. Грунтовки алкидные
- [16] ТУ 20.30.12-005-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-005-82867194-2016) WG-Юниверсал. Технические условия. Грунт-эмаль алкидная
- [17] ТУ 20.30.12-002-22594313-2018 Carbon RA. Технические условия. Состав огнезащитный терморасширяющийся
- [18] ТУ 20.30.12-002-82867194-2018 (введен в замен ТУ 20.30.12-002-82867194-2016) WG-Велефлекс Силер. Технические условия. Грунт-пропитка пенетрирующая однокомпонентная полиуретановая, влагоотверждаемая антикоррозионная
- [19] ТУ 20.30.12-007-82867194-2018 WG-Велефлекс Силер АК. Технические условия. Грунт-пропитка пенетрирующая однокомпонентная акриловая антикоррозионная
- [20] ТУ 20.30.12-008-82867194-2018 WG-Велефлекс АК. Технические условия. Грунт акриловый
- [21] ТУ 20.30.12-009-82867194-2018 WG-Сулакавер АК. Технические условия. Эмаль акриловая

- [22] ТУ 20.30.12-001-82867194-2018 (введен в
замен ТУ 20.30.12-001-82867194-2016) WG-Велефлекс 2К. Технические условия.
Грунтовки полиуретановые
антикоррозионные
- [23] ИСО 8501 Подготовка стальной основы перед
нанесением красок и подобных покрытий.
Визуальная оценка чистоты поверхности.
Часть 1: Степени коррозии и степени
подготовки неокрашенной стальной основы
и стальной основы после удаления прежних
покрытий. Часть 2: Степени подготовки
ранее окрашенной стальной основы после
локального удаления прежних покрытий".
Часть 3: Степени подготовки сварных швов,
краёв и других участков с дефектами
поверхности
- [24] ИСО 8502 Подготовка стальных поверхностей перед
нанесением красок и подобных покрытий.
Оценка чистоты поверхности". Часть 1:
Полевое испытание растворимых продуктов
коррозии железа. Часть 2: Определение
хлоридов на очищенной поверхности. Часть
3: Оценка запылённости стальных
поверхностей, подготовленных для
нанесения краски (метод липкой ленты).
Часть 6: Отбор проб растворимых примесей
на поверхностях, подлежащих окраске.
Метод Бресле. Часть 9: Полевой метод
кондуктометрического определения
водорастворимых солей
- [25] ИСО 8504 Подготовка стальных поверхностей перед
нанесением красок и других подобных
покрытий. Методы подготовки поверхности.
Часть 1: Общие принципы. Часть 2:
Абразивоструйная очистка. Часть 3: Очистка
ручным и механизированным инструментом
- [26] ИСО 2409 Краски и лаки. Определение адгезии
методом решетчатых надрезов
- [27] ИСО 4624 Краски и лаки. Определение адгезии
методом отрыва
- [28] ИСО 2808 Краски и лаки. Определение толщины слоя
- [29] ИСО 11124 Подготовка стальной основы перед
нанесением красок и подобных покрытий.
Технические условия на металлические
абразивы для струйной очистки. Часть 1:
Общее введение и классификация. Часть 2:
Песок из закаленного чугуна. Часть 3: Песок
и дробь из высокоуглеродистой стали. Часть
4: Дробь из низкоуглеродистой стали. Часть
5: Рубленая стальная проволока
- [30] ИСО 11125 Подготовка стальной основы перед
нанесением красок и подобных покрытий.
Метод испытаний металлического абразива
для струйной очистки. Часть 1 Отбор
образцов. Часть 2: Определение

- распределения по размеру частиц. Часть 3
Определение твердости. Часть 4:
Определение объёмной плотности. Часть 5:
Определение процента дефекта частиц и
микроструктуры. Часть 6: Определение
посторонних веществ. Часть 7: Определение
влажности. Часть 8: Определение
механических свойств абразива
- [31] ИСО 11126 Подготовка стальной основы перед
нанесением красок и подобных покрытий.
Технические условия на неметаллические
абразивы для абразивоструйной очистки.
Часть 1: Общее введение и классификация.
Часть 3: Шлак после рафинирования меди
- [32] ИСО 11127 Подготовка стальной основы перед
нанесением красок и подобных покрытий.
Методы испытаний неметаллических
абразивов для абразивоструйной очистки.
Часть 6: Определение растворённых в воде
загрязняющих веществ путём измерения
удельной проводимости. Часть 7:
Определение содержания хлоридов
растворённых в воде
- [33] ИСО 12944 Краски и лаки. Защита от коррозии стальных
конструкций системами защитных
покрытий. Часть 3: Конструктивная
приспособленность. Часть 4: Типы
поверхностей и их подготовка. Часть 7:
Выполнение и контроль работ по нанесению
покрытий
- [34] ASTM D 4263 Определение влажности в бетоне методом
пластиковых листов